

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

MENU

SEARCH

INDEX

BACK

4/4



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07060782

(43)Date of publication of application: 07.03.1995

(51)Int.Cl.

B29C 45/02

B29C 45/14

B29C 45/26

H01L 21/56

// B29L 31:34

(21)Application number: 05230784

(71)Applicant: NEC CORP

(22)Date of filing: 25.08.1993

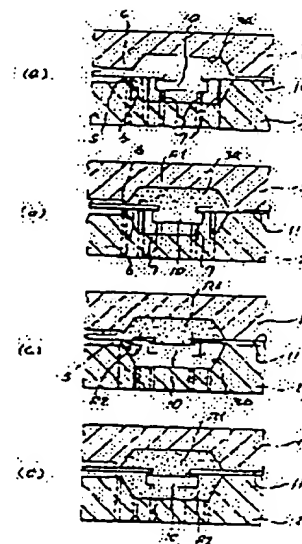
(72)Inventor: KATAYAMA ISAO

(54) SEMICONDUCTOR SEALING MOLD AND RESIN SEALING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent not only positional deviation or bending of a semiconductor element but also a void in sealing resin from being generated at the time of resin sealing of the semiconductor element.

CONSTITUTION: Semiconductor elements 10, 11 are arranged within a cavity 3 constituted of a pair of molds 1, 2, the semiconductor element is supported by allowing the tip of a supporting bar 7 provided on one of the mold 2 to abut against the semiconductor element and then resin R1 is filled into a cavity 3a through a gate 4 of the other mold 1. Then the molds are constituted so that the support bar 7 is shunted from the cavity 3, a gate shutter 6 of the one mold 2 is opened, resin R2 is filled into a cavity 3b through a gate 5 of the one mold 2 while supporting the semiconductor element by the previously filled resin R1 and sealing is performed.



LEGAL STATUS

CLIPPEDIMAGE= JP407060782A
PAT-NO: JP407060782A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07060782 A
TITLE: SEMICONDUCTOR SEALING MOLD AND RESIN SEALING METHOD

PUBN-DATE: March 7, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
KATAYAMA, ISAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP05230784
APPL-DATE: August 25, 1993

INT-CL_(IPC): B29C045/02; B29C045/14 ; B29C045/26 ; H01L021/56

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent not only positional deviation or bending of a semiconductor element but also a void in sealing resin from being generated at the time of resin sealing of the semiconductor element.

CONSTITUTION: Semiconductor elements 10, 11 are arranged within a cavity 3 constituted of a pair of molds 1, 2, the semiconductor element is supported by allowing the tip of a supporting bar 7 provided on one of the mold 2 to abut against the semiconductor element and then resin R1 is filled into a cavity 3a through a gate 4 of the other mold 1. Then the molds are constituted so that the support bar 7 is shunted from the cavity 3, a gate shutter 6 of the one mold 2 is opened, resin R2 is filled into a cavity 3b through a gate 5 of the one mold 2 while supporting the semiconductor element by the previously filled resin R1 and sealing is performed.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-60782

(43) 公開日 平成7年(1995)3月7日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/02		8823-4F		
45/14		8823-4F		
45/26		7158-4F		
H 0 1 L 21/56	T	8617-4M		
// B 2 9 L 31:34				

審査請求 有 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-230784

(22) 出願日 平成5年(1993)8月25日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 片山 功

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

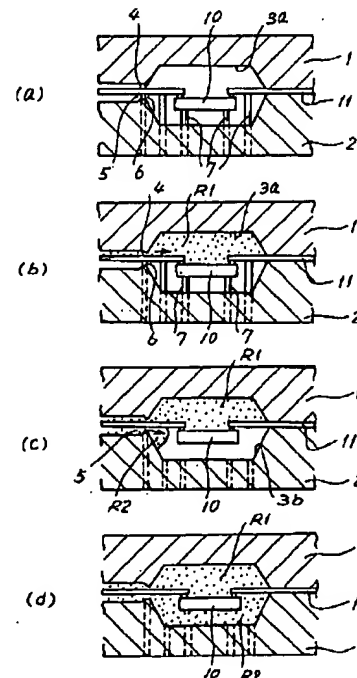
(74) 代理人 弁理士 鈴木 章夫

(54) 【発明の名称】 半導体封止用成形金型及び樹脂封止方法

(57) 【要約】

【目的】 半導体素子等を樹脂封止する際に、その位置ずれや曲げ等を防止するとともに、封止樹脂におけるボイドの発生を防止した成形金型と樹脂封止方法を得る。

【構成】 一对の金型1、2で構成されるキャビティ3内に半導体素子等10、11を配置するとともに、一方の金型2に設けた支持棒7の先端を半導体素子等に当接させてこの半導体素子等を支持し、しかる上で他方の金型1のゲート4からキャビティ3内に樹脂R1を充填する。その後、支持棒7をキャビティ3から退避させるとともに、一方の金型2のゲートシャッタ6を開き、先に充填した樹脂R1で半導体素子等を支持しながら一方の金型2のゲート5からキャビティ3内に樹脂R2を充填して封止を行うように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の金型でキャビティを構成し、これら金型間に半導体素子等を挾持させ、各金型に設けたゲートを通してキャビティ内に樹脂を充填して前記半導体素子等を樹脂封止する半導体封止用成形金型において、前記一対の金型のいずれか一方に、前記キャビティ内に対して進退でき、かつ進出されたときに前記半導体素子等をキャビティ内の所定位置に支持させる支持棒と、この一方の金型のゲートを開閉させるゲートシャッタを設けたことを特徴とする半導体封止用成形金型。

【請求項2】 ゲートシャッタと支持棒をそれぞれ独立に駆動させる駆動機構を有し、ゲートシャッタを開く直前に支持棒を退避させるように構成してなる請求項1の半導体封止用成形金型。

【請求項3】 半導体素子等に当接される支持棒の先端にクッションを設けてなる請求項1又は2の半導体封止用成形金型。

【請求項4】 一対の金型で構成されるキャビティ内に半導体素子等を配置する工程と、一方の金型に設けた支持棒の先端を前記半導体素子等に当接させてこの半導体素子等を支持する工程と、他方の金型のゲートから該金型のキャビティ内に樹脂を充填する工程と、前記支持棒を前記キャビティから退避させるとともに、前記一方の金型のゲートシャッタを開き、このゲートから該金型のキャビティ内に樹脂を充填する工程とを備えることを特徴とする半導体の樹脂封止方法。

【請求項5】 半導体素子及びこれを搭載したTABテープを、このTABテープの半導体素子の搭載面が前記他方の金型に向くように前記一対の金型で構成されるキャビティ内に配置する請求項4の半導体の樹脂封止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は樹脂封止型半導体装置を樹脂封止するための金型と、この金型を用いて半導体装置を樹脂封止するための方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に樹脂封止型の半導体装置は、半導体素子を金型のキャビティ内に保持した上で、このキャビティ内に樹脂を充填して成形を行うことで半導体素子を樹脂封止している。例えば、図5はこの樹脂封止を行うための従来の成形金型の一部の断面図である。図示のように、互いに対向する上金型1と下金型2から構成されており、上金型1と下金型2の間にキャビティ3が設けられている。そして、被封印物である半導体素子10と、これを搭載したTABテープ11を上金型1と下金型2間に挟み込んでキャビティ3内に位置させる。その後、図示していないが金型に別に設けられたポット部から封止樹脂Rが射出され、その封止樹脂Rはゲート5を

で、所定の封止樹脂の硬化時間を経過した後、上金型1と下金型2の間を開き、樹脂封止の完了した半導体素子10とTABテープ11を含む半導体装置を取り出すことで樹脂封止工程が完了する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この従来の成形金型では、図6に示すように、キャビティ3内へ封止樹脂Rが充填される際に、その粘性によりキャビティ3内に保持されている半導体素子10とTABテープ11を引きずり、または押し動かすために、これらがキャビティ3内の本来の位置からずれた位置へ移動してしまうことがあった。この変形が元に戻らない状態で樹脂の充填が完了し、かつ樹脂が硬化されると、半導体素子10とTABテープ11が正しい位置に封止されなくなり、成形不良が発生される。実際には、半導体素子10やTABテープ11にこのような変形や位置ずれが生じると、両者間の断線が発生する等して半導体装置の信頼性が極端に低下されることが判明している。

【0004】このようなことから、従来では図7の断面図に示すように、上金型1と下金型2の両方からキャビティ3内に進退可能な支持棒14を設け、キャビティ3内に保持される半導体素子10とTABテープ11をこれら支持棒14により上下から挟んで定位置に保持し、その上で樹脂を充填する構成がとられている。例えば、特開平1-169936号公報に開示されている。しかしながら、このように上下の各金型1、2のそれぞれに進退可能な支持棒14を設けることは、金型の構造を複雑なものにしてしまうことになる。特に、金型は一方を固定型、他方の可動型として構成することが多いが、可動型にもこの種の支持棒を設けることは、支持棒を進退移動させるための駆動機構も必要とされるために、その構造が極めて複雑なものになる。

【0005】また、この金型では、キャビティ3内に充填される樹脂が少なくとも半導体素子10とTABテープ11を包囲するまでは支持棒14をキャビティ3内に進出させておき、ある程度の充填が完了した後に支持棒14を退避させているが、この際に支持棒14によってキャビティ3内における封止樹脂Rの流動に乱れが発生し易く、ボイドが発生し易くなる。これらの問題は近年半導体装置の薄型化に伴って顕著となり、その対策が望まれている。本発明の目的は、樹脂封止する半導体素子等の位置ずれ等を防止するとともに、封止樹脂におけるボイドの発生を防止した半導体封止用成形金型を提供することにある。また、本発明の他の目的は、半導体素子等の位置ずれ等を防止し、かつボイドが発生することなく樹脂封止を可能にした樹脂封止方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の成形金型は、半導体素子等を樹脂封止成形するためのキャビティを構成

3

する一対の金型のいずれか一方に、キャビティ内に対して進退でき、かつ進出されたときに半導体素子等をキャビティ内の所定位置に支持させる支持棒と、この一方の金型のゲートを開閉させるゲートシャッタを設けている。また、これらのゲートシャッタと支持棒をそれぞれ独立に駆動させる駆動機構を有しており、ゲートシャッタを開く直前に支持棒を退避させるように構成する。更に、半導体素子等に当接される支持棒の先端にクッションを設けることが好ましい。また、本発明の半導体の樹脂封止方法は、一対の金型で構成されるキャビティ内に半導体素子等を配置する工程と、一方の金型に設けた支持棒の先端を半導体素子等に当接させてこの半導体素子等を支持する工程と、他方の金型のゲートから該金型のキャビティ内に樹脂を充填する工程と、支持棒をキャビティから退避させるとともに、一方の金型のゲートシャッタを開き、このゲートから該金型のキャビティ内に樹脂を充填する工程とを備えている。例えば、半導体素子及びこれを搭載したTABテープを樹脂封止する場合には、このTABテープの半導体素子の搭載面が他方の金型に向けられるように一対の金型で構成されるキャビティ内に配置することが好ましい。

【0007】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施例1の成形金型の断面図である。上金型1と下金型2とを相対移動可能に設け、両金型1、2で樹脂成形する半導体装置のパッケージ形状に等しい形状のキャビティ3を形成する。この実施例では下金型2を固定金型として構成し、上金型1をこの下金型2に対して上下移動できるように構成する。また、各金型1、2にはそれぞれキャビティ3につながるゲート4、5が開設されるが、一方の金型、この実施例では下金型2には、自身のゲート5を開閉動作させるゲートシャッタ6が設けられる。また、この下金型2の底面からキャビティ3内に対して進退可能な複数本の支持棒7が設けられる。なお、前記ゲートシャッタ6とこれら複数本の支持棒7はそれぞれカム機構やリンク機構等により構成される駆動機構8、9によって上下方向に進退動作される。これらの駆動機構8、9は後述するように樹脂成形の動作タイミングに同期して動作されるように構成される。

【0008】この成形金型を用いて半導体樹脂封止を行う動作を図2に基づいて説明する。図2(a)のように、上金型1が上動位置にあるときに下金型2上に樹脂封止する半導体素子10を搭載したTABテープ11を載置する。半導体素子10は表面を上側に向け、その複数箇所に設けたパンプ12をTABテープ11の下面に形成した回路パターン(図示せず)にボンディングした構成がとられている。そして、上金型1を下動させることで、両金型1、2間にTABテープ11を挟持させ、半導体素子10及びTABテープ11をキャビティ3内

4

の所定位置に保持させる。このとき、下金型2から複数本の支持棒7が上方に進出されており、各支持棒7の先端が半導体素子10やTABテープ11の下面に当接される。また、このとき、下金型2のゲートシャッタ6は閉塞される。

【0009】次いで、図2(b)のように、開いている上金型1のゲート4から封止樹脂R1を充填させる。封止樹脂R1はその粘性によりTABテープ11及び半導体素子10の上面に沿って流動され、キャビティ3の上半部3a内に充填される。しかる後、図2(c)のように、図1に示した駆動機構8を動作させて下金型2のゲートシャッタ6を開き、下金型2のゲート5からも封止樹脂R2をキャビティ3内に充填させる。また、これと同時に駆動機構9により各支持棒7をキャビティ3内から退避させる。これにより、図2(d)のように、封止樹脂R2はキャビティ3の下半部3b内にスムーズに流動されながら充填される。封止樹脂R2をキャビティ3内に充填した後、所定の時間が経過して樹脂R1、R2が硬化した後、上金型1を上方に移動させ、成形された樹脂封止半導体装置を下金型2から取り出すことで、半導体装置の樹脂封止が完成される。

【0010】したがって、この実施例1においては、樹脂封止する半導体素子10とTABテープ11の下側を支持棒7により保持した状態で、キャビティ3の上半部3aに樹脂R1を充填するので、この樹脂R1の粘性によっても半導体素子10の位置が移動されたり、TABテープ11が曲げられる等の不具合が生じることはない。そして、キャビティ3の上半部3aに樹脂R1が充填された後に、下半部3bに樹脂R2を充填するが、このとき支持棒7をキャビティ3から退避させても、半導体素子10とTABテープ11は、既にキャビティ3の上半部3aに充填されている樹脂R1によってその位置ずれや曲げが防止されることになる。また、キャビティ3の上半部3aに樹脂R1を充填するときとはもよりのこと、キャビティ3の下半部3bに樹脂R2を充填するときには、その前に複数本の支持棒7は下金型2に退避されているため、封止樹脂の流動に乱れが生じることはなく、ボイドが発生することはない。

【0011】図3は本発明の実施例2の成形金型の断面図である。この実施例では半導体素子10とTABテープ11を保持するためにキャビティ3内に進退可能な複数本の支持棒7を上金型1に設けており、かつこれら支持棒7の先端には半導体素子10やTABテープ11の表面を保護するために緩衝用のクッション13を設けている。クッション13の材質は耐熱製があるものでシリコンゴム等が使用できる。また、これに対応して、ここでは上金型1のゲート4にゲートシャッタ6を設けて開閉可能な構成としている。なお、ゲートシャッタ6や支持棒7の駆動機構は図示を省略している。

【0012】この実施例においては、図4に示すよう

5

に、先にキャビティ3の下半部3bに樹脂R1を充填する。次いで、下半部3bに樹脂R1が充填された後に、上金型1のゲートシャッタ6を開き、キャビティ3の上半部3aに樹脂R2を充填して樹脂成形を完了させる。このとき、支持棒7を退避させることは実施例1と同じである。したがって、キャビティ3の下半部3bに樹脂R1を充填する際には支持棒7により半導体素子10の位置ずれやTABテープ11の曲げ等を防止し、しかる上で今度は下半部3bに充填されている樹脂R1で位置ずれや曲げ等を防止しながら上半部3aに樹脂R2の充填を行うことができる。また、上半部3aへの樹脂R2の充填に際しては、その直前に支持棒7を退避させるため、ボイドが発生しないことも同じである。

【0013】なお、この実施例2は支持棒7を上金型1に設けているため、上金型1を固定型とし、下金型2を可動型とする場合に好ましい。また、図示のようにTABテープ11の下面に半導体素子10が搭載されているような場合は、下半部3bへの樹脂R1の充填に際しては半導体素子10の角部によって位置ずれや曲げ等が生じ易いものとなるため、この際に支持棒7により支持を行ないながら下半部3bに樹脂R1を充填するこの実施例2の構成が好ましいものとなる。また、支持棒7の先*

6

*端にクッション13を設けているため、半導体素子10やTABテープ11に接触される際の衝撃を緩和でき、半導体素子10やTABテープ11の破損を防止することも可能である。

【0014】ここで、前記実施例1及び実施例2のいずれにおいても、実際には最後に充填する樹脂R2の圧力や粘性によって半導体素子10やTABテープ11に微小な位置ずれや曲げが発生することは避けられないが、実施例2では最後に上半部3aに樹脂R2が充填されるため、半導体素子10の位置ずれやTABテープ11の曲げは主に設計値より下方向となる。このため、TABテープ11の下面に搭載した半導体素子10の肩部とTABリード11の回路パターンとが直接に接触されてしまうエッジタッチ発生率を低減することが可能となり、半導体装置の信頼性が向上できる。

【0015】表1は従来例と実施例を比較評価した結果である。n=100個の平均値で半導体素子の変形（傾き、上下位置ずれ）を示し、n=100個の外部ボイド発生率及び半導体素子とTABテープ上リードのエッジタッチ発生率を示す。

【表1】

項目	封止後の変形		外部ボイド (%)	エッジタッチ (%)
	傾き (度)	上下位置ずれ		
従来	5.36	+183	1.0	20
実施例1	0.20	+32	0	0
実施例2	0.18	-10	0	0

【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、半導体素子等を樹脂封止するためのキャビティを構成する一対の金型のいずれか一方に、半導体素子等をキャビティ内の所定位置に支持させる支持棒と、この一方の金型のゲートを開閉させるゲートシャッタを設けているので、キャビティ内に樹脂を充填する際には支持棒で半導体素子等を支持させることができ、半導体素子等の位置ずれや曲がり等を防止し、樹脂封止の信頼性を高めることが可能となる。また、ゲートシャッタと支持棒をそれぞれ駆動機構により独立して動作させることができるので、ゲートシャッタを開く直前に支持棒を退避させることで、キャビティに充填される樹脂の流動を乱すことがなく、ボイドの発生を防止することができる。更に、支持棒の先端にクッションを設けることで、支持棒が半導体素子等

※に当接される際の衝撃を緩和して半導体素子等の変形や破損を防止する。

【0017】また、一方の金型に設けた支持棒により半導体素子等を支持しながら、他方の金型のキャビティ内に樹脂を充填し、その後に支持棒をキャビティから退避させた上で一方の金型のキャビティ内に樹脂を充填しているので、先の樹脂充填時には支持棒により半導体素子等の位置ずれや曲げを防止し、後の樹脂充填時には先に充填された樹脂により半導体素子等の位置ずれや曲げを抑制することができ、かつ支持棒を退避させることでボイドの発生を防止することが可能となる。更に、半導体素子及びこれを搭載したTABテープを、このTABテープの半導体素子の搭載面が他方の金型に向くようにキャビティ内に配置することで、後の樹脂充填によって半導体素子をTABテープから離れる方向に付勢でき、T

7

8

ABテープと半導体素子のエッジタッチの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の成形金型の断面図である。

【図2】図1の成形金型による半導体装置の樹脂封止方法を工程順に説明するための図である。

【図3】本発明の実施例2の成形金型の断面図である。

【図4】図3の成形金型による樹脂封止方法の工程一部の断面図である。

【図5】従来における樹脂封止の成形金型の断面図である。

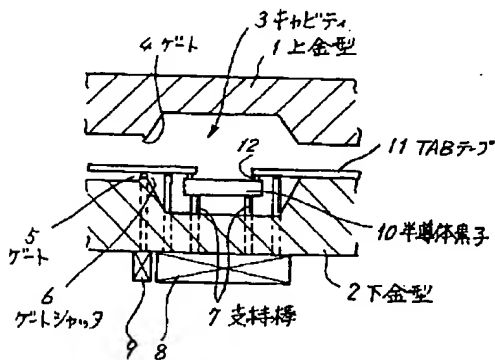
【図6】従来の成形金型における問題点を説明するための断面図である。

【図7】従来の改良された成形金型の断面図である。

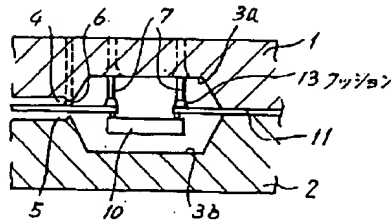
【符号の説明】

- 1 上金型
- 2 下金型
- 3 キャビティ
- 4, 5 ゲート
- 6 ゲートシャッタ
- 7 支持棒
- 8, 9 駆動機構
- 10 半導体素子
- 11 TABテープ
- 13 クッション

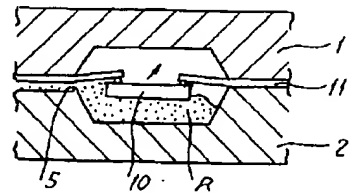
【図1】



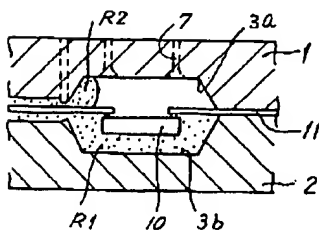
【図3】



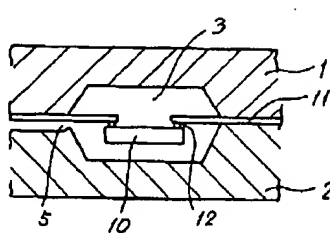
【図6】



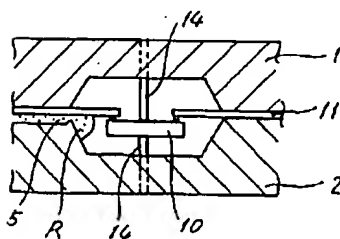
【図4】



【図5】



【図7】



【図2】

